

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



24 JAN 2005

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
12. Februar 2004 (12.02.2004)

PCT

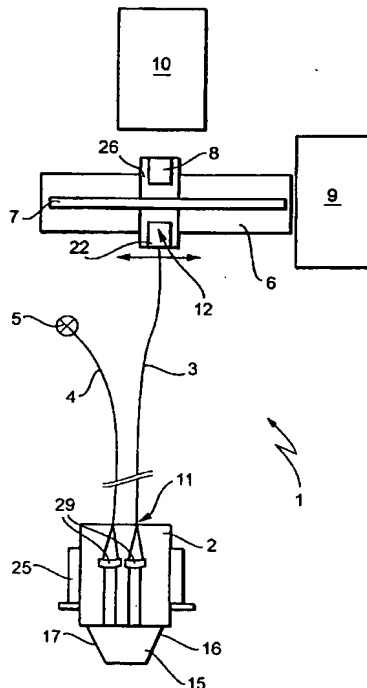
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/013621 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: G01N 21/85, 21/55
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/007838
- (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Juli 2003 (18.07.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 33 710.1 24. Juli 2002 (24.07.2002) DE  
103 16 514.2 9. April 2003 (09.04.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ENDRESS + HAUSER CONDUCTA GMBH+CO. KG [DE/DE]; Dieselstrasse 24, 70839 Gerlingen (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HEFFELS, Camiel [DE/DE]; Erfurterstrasse 4, 64579 Gernsheim (DE). LINDMÜLLER, Peter [DE/DE]; Spanierstrasse 56, 76879 Essingen (DE). SCHOLTEN, Dick [DE/DE]; Sennefelderstrasse 86, 70176 Stuttgart (DE). STEINMÜLLER, Dirk [DE/DE]; Stettinerstrasse 21, 76139 Karlsruhe (DE).
- (74) Anwalt: ANDRES, Angelika; c/o Endress + Hauser Deutschland Holding GmbH, PatServe, Colmarer Strasse 6, 79576 Weil am Rhein (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR THE IR-SPECTROMETRIC ANALYSIS OF A SOLID, LIQUID OR GASEOUS MEDIUM

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR IR-SPEKTROMETRISCHEN ANALYSE EINES FESTEN, FLÜSSIGEN ODER GAS-FÖRMIGEN MEDIUMS SEMINATION



(57) Abstract: The invention relates to a device for the IR-spectrometric analysis of a solid, liquid or gaseous medium, comprising a process probe (2), with a reflection element (15), a linearly-variable filter (6), at least one detector element (8) and a regulator/analytical unit (10). At least one light source (5) is provided, the light from which is injected into the reflection element (15) by means of a collimating lens (29). At least one light wave guide (3) with a light input section (11) and a light outlet section (12) is provided, whereby the light is introduced into a defined region of the linearly-variable filter (7) via the light outlet section (12) of the light wave guide (3). The detector element (8) and the linearly-variable filter (7) are arranged to be displaceable relative to each other over approximately the entire length of the linearly-variable filter (7) and the regulator/analytical unit (10) determines the spectrum of the medium from the measured values provided by the detector element (8).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur IR-spektrometrischen Analyse eines festen, flüssigen oder gasförmigen Mediums mit einer Prozeßsonde (2), welche ein Reflexionselement (15) aufweist, mit einem Linear-Variablen Filter (6), zumindest einem Detektorelement (8) und einer Regel-/Auswerteeinheit (10), wobei zumindest eine Lichtquelle (5) vorgesehen ist, deren Licht über eine Kollimieroptik (29) in das Reflexionselement (15) eingekoppelt wird, wobei zumindest ein Lichtwellenleiter (3) mit einem Lichteingangsabschnitt (11) und einem Lichtausgangsabschnitt (12) vorgesehen ist, wobei das Licht über den Lichtausgangsabschnitt (12) des Lichtwellenleiters (3) in einen definierten Bereich des Linear-Variablen Filters (7) geleitet wird, wobei das Detektorelement (8) und das Linear-Variable Filter (7) über näherungsweise die Länge des Linear-Variablen Filters (7) relativ zueinander bewegbar angeordnet sind und wobei die Regel-/Auswerteeinheit (10) anhand der von dem Detektorelement (8) gelieferten Meßwerte das Spektrum des Mediums bestimmt.

WO 2004/013621 A1



KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP 03/07838

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 G01N21/85 G01N21/55		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G01N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) PAJ, WPI Data, EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 669 545 A (GILBY ANTHONY C) 13 June 1972 (1972-06-13)  the whole document	1-7,9, 11-13, 15-17,20
Y	WO 99 40419 A (DSQUARED DEV INC) 12 August 1999 (1999-08-12)  * Seiten 6-12 *	1-7,9, 12,13, 15-17,20
P,Y	US 2002/190213 A1 (BYNUM KEVIN C ET AL) 19 December 2002 (2002-12-19)  * Paragraph '0040! und '0079! *  -/--	1-7,9, 12,13, 15-17,20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  14 November 2003		Date of mailing of the international search report  19/12/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Hoogen, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP 03/07838

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 5 754 722 A (MELLING PETER J) 19 May 1998 (1998-05-19) * Spalte 3, Zeile 38 - Spalte 4, Zeile 44 *	13,20 8,10,18, 19
Y	WO 00 62028 A (ETIENNE STEVEN ;WEAVER IAN (GB); CENTRAL RESEARCH LAB LTD (GB)) 19 October 2000 (2000-10-19) abstract	11
Y	DE 100 34 220 A (KUEPPER ANNE) 31 January 2002 (2002-01-31) cited in the application abstract	15
Y	US 3 733 130 A (YOUNG J) 15 May 1973 (1973-05-15) * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 26; Abbildungen 1 und 2 *	20

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/07838

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3669545	A	13-06-1972	GB 1348462 A JP 49012876 A	20-03-1974 04-02-1974
WO 9940419	A	12-08-1999	US 6100526 A AU 742843 B2 AU 6659098 A BR 9815664 A CA 2319524 A1 CN 1284164 T EP 1053463 A1 JP 2003526079 T RU 2195644 C2 WO 9940419 A1	08-08-2000 17-01-2002 23-08-1999 17-10-2000 12-08-1999 14-02-2001 22-11-2000 02-09-2003 27-12-2002 12-08-1999
US 2002190213	A1	19-12-2002	WO 02077616 A1	03-10-2002
US 5754722	A	19-05-1998	NONE	
WO 0062028	A	19-10-2000	AU 3830500 A CA 2368989 A1 CN 1372635 T EP 1218709 A2 WO 0062028 A2 JP 2002544473 T	14-11-2000 19-10-2000 02-10-2002 03-07-2002 19-10-2000 24-12-2002
DE 10034220	A	31-01-2002	DE 10034220 A1	31-01-2002
US 3733130	A	15-05-1973	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/07838

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G01N21/85 G01N21/55

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 669 545 A (GILBY ANTHONY C) 13. Juni 1972 (1972-06-13)  das ganze Dokument	1-7,9, 11-13, 15-17,20
Y	WO 99 40419 A (DSQUARED DEV INC) 12. August 1999 (1999-08-12)  * Seiten 6-12 *	1-7,9, 12,13, 15-17,20
P,Y	US 2002/190213 A1 (BYNUM KEVIN C ET AL) 19. Dezember 2002 (2002-12-19)  * Paragraph '0040! und '0079! *	1-7,9, 12,13, 15-17,20

-/---

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. November 2003

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

19/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5018 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Hoogen, R

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/07838

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	US 5 754 722 A (MELLING PETER J) 19. Mai 1998 (1998-05-19) * Spalte 3, Zeile 38 - Spalte 4, Zeile 44 *	13,20 8,10,18, 19
Y	WO 00 62028 A (ETIENNE STEVEN ;WEAVER IAN (GB); CENTRAL RESEARCH LAB LTD (GB)) 19. Oktober 2000 (2000-10-19) Zusammenfassung	11
Y	DE 100 34 220 A (KUEPPER ANNE) 31. Januar 2002 (2002-01-31) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung	15
Y	US 3 733 130 A (YOUNG J) 15. Mai 1973 (1973-05-15) * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 26; Abbildungen 1 und 2 *	20

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/07838

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3669545	A	13-06-1972	GB 1348462 A	20-03-1974
			JP 49012876 A	04-02-1974
WO 9940419	A	12-08-1999	US 6100526 A	08-08-2000
			AU 742843 B2	17-01-2002
			AU 6659098 A	23-08-1999
			BR 9815664 A	17-10-2000
			CA 2319524 A1	12-08-1999
			CN 1284164 T	14-02-2001
			EP 1053463 A1	22-11-2000
			JP 2003526079 T	02-09-2003
			RU 2195644 C2	27-12-2002
			WO 9940419 A1	12-08-1999
US 2002190213	A1	19-12-2002	WO 02077616 A1	03-10-2002
US 5754722	A	19-05-1998	KEINE	
WO 0062028	A	19-10-2000	AU 3830500 A	14-11-2000
			CA 2368989 A1	19-10-2000
			CN 1372635 T	02-10-2002
			EP 1218709 A2	03-07-2002
			WO 0062028 A2	19-10-2000
			JP 2002544473 T	24-12-2002
DE 10034220	A	31-01-2002	DE 10034220 A1	31-01-2002
US 3733130	A	15-05-1973	KEINE	